

1 調査の対象となる教科書の冊数と発行者及び教科書の番号

幾何や言葉		冊数	2冊
発行者の略称・教科書の番号	実教007-904、実教007-905		

2 学習指導要領における教科・科目の目標等

【工業の目標】

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

【機械設計の目標】

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、器具や機械などの設計に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 機械設計について機械に働く力、材料及び機械装置の要素を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 機械設計に関する課題を発見し、技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- (3) 安全で安心な機械を設計する力の向上を目指して自ら学び、情報技術や環境技術を活用した製造に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

【機械設計の内容及び内容の取扱い】

「内容」の概要	「内容の取扱い」抜粋
<p>[指導項目]</p> <p>(1) 生産における設計の役割</p> <p>(2) 機械に働く力 ア 機械に働く力と運動 イ エネルギーと仕事及び動力との関係</p> <p>(3) 材料の強さ ア 機械部分に生じる応力とひずみとの関係 イ 機械部分の形状</p> <p>(4) 機械要素と装置 ア 締結要素 イ 軸要素 ウ 伝達装置 エ 緩衝装置 オ 管路、構造物、圧力容器</p> <p>(5) 器具と機械の設計 ア 器具の設計 イ 機械の設計</p>	<p>(1) 内容を取り扱う際には、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>ア 機械に働く力や機構について工学的に理解できるよう工夫して指導すること。</p> <p>イ [指導項目]の(4)のイ、エ及びオについては、生徒の実態や学科の特色等に応じて、選択して扱うことができること。</p> <p>ウ [指導項目]の(5)については、生徒の実態や学科の特色等に応じて、ア又はイのいずれかを選択して設計の手順について理解できるようにするとともに、設計できるよう工夫して指導すること。</p> <p>(2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>ア [指導項目]の(1)については、機械が機構と機械要素から成り立っていることを扱うこと。</p> <p>イ [指導項目]の(2)のアについては、機械に働く力と運動に関する法則及び具体的な事例を通じた計算方法を扱うこと。イについては、エネルギーと仕事及び動力をそれぞれ関連付けて扱うこと。</p> <p>ウ [指導項目]の(3)のアについては、機械部分に生じる応力とひずみを扱うとともに、機械部分の形状と大きさを決める方法と計算方法についても扱うこと。また、座屈については、計算式の活用を中心に扱うこと。イについては、はりの断面の</p>

「内容」の概要	「内容の取扱い」抜粋
	形状と寸法の計算方法を扱うこと。 エ [指導項目] の(4)のアからオまでについては、要素と装置の種類、特性及び用途を扱うこと。 オ [指導項目] の(5)については、コンピュータを活用した設計の方法についても扱うこと。

3 教科書の調査研究

(1) 内容

ア 調査研究の総括表

調査項目	対象の根拠（目標等との関連）
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成	学習指導要領第3章 第2節 第2款 第11 1
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造	学習指導要領第3章 第2節 第2款 第11 1
その他の項目（各教科共通）	東京都教育ビジョン

イ 調査項目の具体的な内容

① 調査項目の具体的な内容の対象とした事項

調査研究事項の a、b 及びその他の項目との関連で、次の事項について具体的に調査研究する。

- a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成
 - ・ 各単元において、どのような資質・能力を育成できるか見取る
- b 工業生産と相互に関連付けて考察するため「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造
 - ・ 機械設計において機械の仕組みや設計について「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造についての視点で捉え、工業生産と相互に関連付けた内容について見取る。

《その他の項目》（各教科共通）

- ・ 我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫
- ・ 人権課題（同和問題、北朝鮮による拉致問題等）に関する特徴や工夫
- ・ 安全・防災や自然災害の扱い
- ・ オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫
- ・ 伝統的な男女の役割が分かるような記述

② 調査対象事項を設定した理由等

- a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成
 - ・ 学習指導要領の中に、「実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力の育成」が言及されているため、「機械設計」では、各単元における主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫がどのように設定されているかという視点で質的に調査する。
- b 工業生産と相互に関連付けて考察するため「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造
 - ・ 学習指導要領の目標の中に「実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、器具や機械などの設計に必要な資質・能力を育成することを目指す。」と示されているため、工業生産と相互に関連付けた「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造について扱っている項目・題材を質的に調査する。

《その他の項目》（各教科共通）

- ・ 我が国の領域をめぐる問題及び国旗・国歌の取り扱いについては、学習指導要領総則に基づき、これらの問題を正しく理解できるようにするため、その扱いについて調査する。

- ・ 北朝鮮による拉致問題については、東京都教育委員会教育目標の基本方針1に基づき、人権尊重の理念を正しく理解できるようにするため、その扱いについて調査する。
- ・ 東京都では、自然災害時における被害を最小化し、首都機能の迅速な復旧を図る総合的なリスクマネジメント方策の確立が喫緊の課題であり、防災教育の普及等により地域の防災力の向上が重要であることから、防災や自然災害の扱いについて調査する。
- ・ 東京都教育委員会教育目標の基本方針2・3に基づき、文化・スポーツに親しみ、国際社会に貢献できる日本人を育成するという観点から、オリンピック・パラリンピックの扱いについて調査する。
- ・ 伝統的な男女の役割については、固定的な性別役割分担意識の解消や、「無意識の思い込み(アンコンシャス・バイアス)」に気付いて言動等を見直していくなど、男女の平等を重んずる態度を養うことができるよう、その扱いについて調査する。

(2) 構成上の工夫(各教科共通)

- ・ デジタルコンテンツの扱い
- ・ ユニバーサルデザインの視点

教科名	工業
科目名	機械設計

発行者（略称）	実教	
教科書番号	工業007-904.905	
教科書名	機械設計1 新訂版・機械設計2 新訂版	
(1) 内容		
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成		
生産における設計の役割	「機械と設計」において、対偶と機構に関する詳細な説明や図及び問題が配置されており、主体的な学習を取り入れるなど、器具や機械などの設計に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
機械に働く力	「機械に働く力と仕事」において、運動の法則や慣性力などについて豊富な例題や問題が配置され、機械に働く力について主体的な学習を取り入れるなど、器具や機械などの設計に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
材料の強さ	「材料の強さ」で、ひずみやねじりなどについて、イラストや解説及び問題が豊富に配置され、構造物を構成している部材への様々な力について主体的な学習を取り入れるなど、器具や機械などの設計に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
機械要素と装置	「軸・軸継手」「軸受・潤滑」で、軸や軸継手、軸受の種類や設計について、豊富なイラストや解説が豊富に配置され、主体的に学習できる問題を取り入れるなど、器具や機械などの設計に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
器具と機械の設計	「探究活動 ロボットの設計」において、ロボット設計に関する詳細な説明や図が配置されており、実際に設計し組み立てることで主体的に考える力が身に付くよう工夫されている。	
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「機械設計」に関する機械に働く力、材料及び機械装置の要素、情報技術や環境技術を活用した製造		
機械に働く力	「Challenge」において、力の作用や機械的な仕組みの理解を、工業生産における設計や加工との関係性に着目して考察する内容が設けられている。	
材料及び機械装置の要素	「Challenge」において、材料及び機械装置の要素理解を、工業生産における設計や加工との関係性に着目して考察し、グループで発表できる内容が設けられている。	
情報技術や環境技術を活用した製造	制御回路の設計について学習できる内容があり、ロボット制御につなげられるようになっている。また、環境負荷を減らすライフサイクルについて学習できるようになっている。	
《その他の項目》（各教科共通）		
我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫	記載なし	
人権課題（同和問題、北朝鮮による拉致問題等）に関する特徴や工夫	記載なし	
安全・防災や自然災害の扱い	「安全・環境と設計」において、安全性に配慮した設計についての説明がある。	
オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫	記載なし	
固定的な性別役割分担意識に関する記述等	記載なし	
(2) 構成上の工夫		
デジタルコンテンツの扱い	動画などのデジタルコンテンツなどを活用して効果的に学習できるよう二次元コードを掲載している。	
ユニバーサルデザインの視点	全ての生徒の特性への配慮を含むカラーユニバーサルデザインと、見やすく読み間違いが起りにくいユニバーサルデザインフォントを採用している。	